

Attorney Docket No. 122.1456

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Fujio SEKI et al.

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: June 12, 2001

Examiner:

For: SWITCHING DEVICE, SWITCHING METHOD AND COMPUTER SYSTEM CAPABLE OF PREVENTING ERROR IN DATA TRANSMISSION, WHICH IS EASY TO USE



**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. §1.55**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. §1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No. 2000-365809

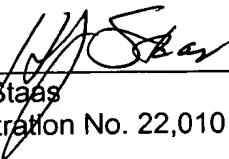
Filed: November 30, 2000

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: June 12, 2001

By:   
H. J. Staas  
Registration No. 22,010

700 11th Street, N.W., Ste. 500  
Washington, D.C. 20001  
(202) 434-1500

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

#3  
JC986 U.S. PTO  
09/878336  
06/12/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2000年11月30日

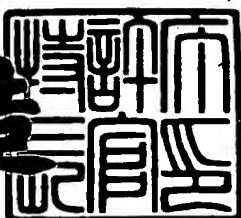
出願番号  
Application Number: 特願2000-365809

出願人  
Applicant(s): 富士通高見澤コンポーネント株式会社

2001年3月2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3013750

【書類名】 特許願

【整理番号】 0060157

【提出日】 平成12年11月30日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04L 29/00  
G06F 13/00

【発明の名称】 切替器および切替方法ならびにそのコンピュータシステム

【請求項の数】 16

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区東五反田2丁目3番5号 富士通高見澤コンポーネント株式会社内

【氏名】 関 藤男

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区東五反田2丁目3番5号 富士通高見澤コンポーネント株式会社内

【氏名】 杉野 平一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区東五反田2丁目3番5号 富士通高見澤コンポーネント株式会社内

【氏名】 中沢 充章

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区東五反田2丁目3番5号 富士通高見澤コンポーネント株式会社内

【氏名】 宮津 圭司

【特許出願人】

【識別番号】 595100679

【氏名又は名称】 富士通高見澤コンポーネント株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077517

【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 敬

【電話番号】 03-5470-1900

【選任した代理人】

【識別番号】 100100871

【弁理士】

【氏名又は名称】 土屋 繁

【選任した代理人】

【識別番号】 100082898

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 雅也

【選任した代理人】

【識別番号】 100081330

【弁理士】

【氏名又は名称】 樋口 外治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 036135

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9714737

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 切替器および切替方法ならびにそのコンピュータシステム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1つの個人コンピュータ、該個人コンピュータに対応する少なくとも1つの端末、および、該端末により操作され得る共有コンピュータ間の接続を制御する切替器であって、

デフォルトでは各前記端末を対応する前記個人コンピュータにそれぞれ接続し、前記端末のいずれか1つから送信された接続切替え要求を受信した場合は当該端末の接続先を該端末に対応する個人コンピュータまたは前記共有コンピュータに切り替える接続手段と、

各前記端末のいずれか1つから受信し前記個人コンピュータ若しくは前記共有コンピュータへ出力するデータに対して、前記端末ごとの識別処理を実行するセキュリティ手段とを備えることを特徴とする切替器。

【請求項2】 前記セキュリティ手段は、

各前記端末のいずれか1つから送信されて前記切替器が受信したデータに対して、各前記端末に固有の暗号化処理を実行する暗号化手段と、

前記切替器から前記個人コンピュータのいずれか1つへ出力される前記データに対しては、当該個人コンピュータに対応する端末に固有の暗号化処理に対応する復号化処理を実行する第1の復号化手段と、

前記切替器から前記共有コンピュータへ出力される前記データに対しては、前記共有コンピュータに現在接続されている端末に固有の暗号化処理に対応する復号化処理を実行する第2の復号化手段とを含む請求項1に記載の切替器。

【請求項3】 前記暗号化手段は、前記受信したデータを、前記端末毎に固有の回数だけ、最上位ビットおよび最下位ビット間における第1の方向へビットシフトし、

前記第1の暗号化手段は、前記出力されるデータを、当該個人コンピュータに対応する端末に固有の回数だけ、前記第1の方向とは反対の第2の方向へビットシフトし、

前記第2の暗号化手段は、前記出力されるデータを、前記共有コンピュータに

現在接続されている端末に固有の回数だけ、前記第1の方向とは反対の第2の方向へピットシフトする請求項2に記載の切替器。

【請求項4】 前記接続手段は、

前記端末のいずれかから送信される所定のキーのキーコードを所定の期間に所定の回数受信したかを検知する検知手段と、

該検知手段が前記の検知をしたとき、当該端末が前記共有コンピュータに接続されている場合はその接続を解除して前記端末に対応する個人コンピュータに接続を切り替え、当該端末が該端末に対応する個人コンピュータに接続されている場合その接続を解除して前記共有コンピュータに接続を切り替え、当該端末以外の端末が前記共有コンピュータに既に接続されている場合は前記接続切替え要求は無視するスイッチング手段とを含む請求項1に記載の切替器。

【請求項5】 前記共有コンピュータの接続状態を各前記端末へ通知する通知手段を更に備える請求項1に記載の切替器。

【請求項6】 前記通知手段は、前記共有コンピュータが前記端末のいずれかと接続されているときは各前記端末へ前記共有コンピュータの使用中を通知する請求項5に記載の切替器。

【請求項7】 少なくとも1つの個人コンピュータ、該個人コンピュータに対応する少なくとも1つの端末、および、該端末により操作され得る共有コンピュータ間の接続を制御する切替器における切替方法であって、

デフォルトでは各前記端末を対応する前記個人コンピュータにそれぞれ接続し、前記端末のいずれか1つから送信された接続切替え要求を受信した場合は当該端末の接続先を該端末に対応する個人コンピュータまたは前記共有コンピュータに切り替える接続ステップと、

各前記端末のいずれか1つから受信し前記個人コンピュータ若しくは前記共有コンピュータへ出力するデータに対して、前記端末ごとの識別処理を実行するセキュリティステップとを備えることを特徴とする切替方法。

【請求項8】 前記セキュリティステップは、

各前記端末のいずれか1つから送信されて前記切替器が受信したデータに対して、各前記端末に固有の暗号化処理を実行する暗号化ステップと、

前記切替器から前記個人コンピュータのいずれか1つへ出力される前記データに対しては、当該個人コンピュータに対応する端末に固有の暗号化処理に対応する復号化処理を実行する第1の復号化ステップと、

前記切替器から前記共有コンピュータへ出力される前記データに対しては、前記共有コンピュータに現在接続されている端末に固有の暗号化処理に対応する復号化処理を実行する第2の復号化ステップとを含む請求項7に記載の切替方法。

【請求項9】 前記暗号化ステップでは、前記受信したデータを、前記端末毎に固有の回数だけ、最上位ビットおよび最下位ビット間における第1の方向へビットシフトし、

前記第1の暗号化ステップでは、前記出力されるデータを、当該個人コンピュータに対応する端末に固有の回数だけ、前記第1の方向とは反対の第2の方向へビットシフトし、

前記第2の暗号化ステップでは、前記出力されるデータを、前記共有コンピュータに現在接続されている端末に固有の回数だけ、前記第1の方向とは反対の第2の方向へビットシフトする請求項8に記載の切替方法。

【請求項10】 前記接続ステップは、

前記端末のいずれかから送信される所定のキーのキーコードを所定の期間に所定の回数受信したかを検知する検知ステップと、

該検知ステップが前記の検知をしたとき、当該端末が前記共有コンピュータに接続されている場合はその接続を解除して前記端末に対応する個人コンピュータに接続を切り替え、当該端末が該端末に対応する個人コンピュータに接続されている場合その接続を解除して前記共有コンピュータに接続を切り替え、当該端末以外の端末が前記共有コンピュータに既に接続されている場合は前記接続切替え要求は無視するスイッチングステップとを含む請求項7に記載の切替方法。

【請求項11】 前記共有コンピュータの接続状態を各前記端末へ通知する通知ステップを更に備える請求項7に記載の切替方法。

【請求項12】 前記通知ステップは、前記共有コンピュータが前記端末のいずれかと接続されているときは各前記端末へ前記共有コンピュータの使用中を通知する請求項11に記載の切替方法。

【請求項13】 少なくとも1つの個人コンピュータと、  
該個人コンピュータに対応する端末と、  
ネットワークに接続された少なくとも1つの共有コンピュータと、  
前記個人コンピュータと前記端末との間に配置され、前記端末と前記共有コン  
ピュータとを中継する請求項1～6のいずれか一項に記載の切替器と、を備える  
ことを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項14】 前記個人コンピュータの少なくとも1つは、前記ネットワー  
ークとは独立した更なるネットワークに接続される請求項13に記載のコンピュ  
ータシステム。

【請求項15】 前記ネットワークはインターネットである請求項13に記  
載のコンピュータシステム。

【請求項16】 前記更なるネットワークはイントラネットである請求項1  
4に記載のコンピュータシステム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、複数のコンピュータと端末とを切り替える切替器および切替方法な  
らびにこの切替器を含むコンピュータシステムに関し、特に、少なくとも1つの  
個人コンピュータ、個人コンピュータに対応する少なくとも1つの端末、および  
、端末により操作される共有コンピュータ間の接続を制御する切替器および切替  
方法ならびにこの切替器を含むコンピュータシステムに関する。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

コンピュータの処理性能の格段に進歩に伴い、その利用はより広範囲になりつ  
つある。近年では特に、インターネットに代表される外部ネットワークにコンピ  
ュータを接続し、ホームページ閲覧および電子メール送受信をはじめ、電子商取  
引やプログラム開発などにコンピュータが盛んに用いられている。また、例えば  
企業内や教育機関内などにおいても、LAN（ローカルエリアネットワーク）を  
構築して複数のコンピュータをネットワーク化し、利便性を高めている。この場

合、各ユーザの作業内容あるいは作業目的に対応するため、ユーザ毎に自分専用のコンピュータが設置されるのが一般的である。

【0003】

しかしながら、コンピュータをインターネットなどの外部ネットワークに接続して用いる場合、ユーザ自身によるコンピュータの誤操作によるデータ流出などが生じ得る。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

このようなことから、例えば、インターネットに接続されるコンピュータ（以下「ネットワークコンピュータ」と呼ぶ）とは別に個人コンピュータを用意する場合がある。すなわち、ユーザは、インターネットを必要としない作業や特に重要な作業においては個人コンピュータを用い、インターネットを利用する作業の場合はネットワークコンピュータを用いるなどして作業の内容や重要度などに応じて適宜コンピュータを使い分ける。更に、この発展例として、個人コンピュータを企業内のネットワークであるインターネットに接続することもある。

【0005】

しかしこの従来例では、ユーザ自身は個人コンピュータとネットワークコンピュータとの間を移動することを余儀なくされ、作業効率が悪いという問題がある。

上述したユーザのコンピュータ間の移動を回避するために、各ユーザ毎に個人コンピュータおよびネットワークコンピュータを用意し、個人コンピュータとネットワークコンピュータとを1つの端末（すなわちキーボードおよびポインティングデバイスなど）で操作可能にする例がある。この場合、個人コンピュータおよびネットワークコンピュータはそれぞれ切替器を介して端末に接続される。切替器とは、端末と複数のコンピュータとの接続を切替え制御するものである。ユーザは自分の端末とコンピュータとの接続の切替えを、この切替器を操作することで行うことができる。

【0006】

しかしこの従来例では、各ユーザ毎に個人コンピュータおよびネットワークコ

ンピュータを用意するので、設置コストおよび設置スペースの点で不利であるという問題がある。

これを解決するために、端末とこの端末に対応する個人コンピュータとの組をユーザ毎に設け、ネットワークコンピュータについては複数のユーザで共有し、各端末および各コンピュータを切替器を介して中継する例がある。

#### 【0007】

しかしこの従来例では、切替器本体に切替えスイッチが設けられている場合はユーザは切替器まで行って切替え操作を行わなければならず、仮に端末の1つであるキーボードから切替え操作を可能にした場合であってもキーボード上の複数キーを押下する必要があり操作性が悪いという問題がある。

また、切替器内のスイッチ本体の故障あるいはユーザの切替器の操作ミスなどにより、正しい接続切替えが実現されなかったり、データ流出が生じてしまうおそれがあるという問題もある。

#### 【0008】

従って本発明の目的は、上記問題に鑑み、少なくとも1つの端末と複数のコンピュータとの間の接続の切替えを制御する切替器であって、切替え操作が容易で、データの誤転送を防止する切替器および切替え方法を提供することにある。

また、本発明の更なる目的は、少なくとも1つの端末、複数のコンピュータ、端末とコンピュータとの間の接続の切替えを制御する切替器、および複数のコンピュータのうちの少なくとも1つが接続されるネットワークを含むコンピュータシステムであって、切替器における切替え操作が容易で、データの誤転送に対応するコンピュータシステムを提供することにある。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を実現するために、本発明においては、少なくとも1つの個人コンピュータ、該個人コンピュータに対応する少なくとも1つの端末、および、該端末により操作され得る共有コンピュータ間の接続を制御する切替器は、デフォルトでは各端末を対応する各個人コンピュータにそれぞれ接続し、端末のいずれか1つから送信された接続切替え要求を受信した場合は当該端末の接続先を該端末に

対応する個人コンピュータまたは共有コンピュータに切り替える接続手段と、各端末のいずれか1つから受信し個人コンピュータ若しくは共有コンピュータへ出力するデータに対して、端末ごとの識別処理を実行するセキュリティ手段とを備える。

#### 【0010】

また、本発明における更なる態様では、少なくとも1つの個人コンピュータと、個人コンピュータに対応する端末と、ネットワークに接続された少なくとも1つの共有コンピュータと、個人コンピュータと端末との間に配置され、端末と共有コンピュータとを中継する本発明による切替器とを備えるコンピュータシステムが提供される。

#### 【0011】

本発明によれば、各ユーザの端末と、それに対応するコンピュータと、ある特定のコンピュータとを中継する切替器において、万一、切替器内のスイッチ本体が故障してしまった場合でも、切替器内に設けられたマイコンで実現されるセキュリティ処理によってデータの流出を防止することができるので、安全性が高い。

#### 【0012】

本発明における切替器の切替え処理によれば、ユーザは端末のキーボード上の所定のキーを操作することで容易に切替え操作を行うことができ、また、切替器の接続状態を各端末の所定のキーに専用のLEDの点滅として表示するので、新たに表示手段を設ける必要が無く、視覚的確認も容易である。

また、本発明による切替器をインターネットやイントラネットなどに代表されるネットワークに接続されるコンピュータの中継に用いれば、切替器を操作して容易にコンピュータを使い分けることができるはもちろん、万一切替器内のスイッチが故障して、例えば重要なデータ入力が誤ってインターネットへ流出してしまうことがあったとしても、上述したようにキーコードは正しく復号化されていないので、正しい情報がそのまま漏れてしまうということが無いので非常に安全であり、有用であるといえる。例えば、従来例では各ユーザ毎に個人コンピュータおよびネットワークコンピュータを用意してセキュリティを確保していたが

、この場合と比較すると、本発明による切替器を利用したコンピュータシステムは設置コストおよび設置スペースの点で非常に効率がよい。

## 【0013】

## 【発明の実施の形態】

本発明による切替器は、主として各ユーザのキーボード、ポインティングデバイスなどの入力機器である端末と、各ユーザのコンピュータ（以下「個人コンピュータ」と呼ぶ）と、ある特定のコンピュータとを中継するものである。このうち、特定のコンピュータとしては、例えば複数のユーザに共有されるコンピュータ（以下「共有コンピュータ」と呼ぶ）などがある。

## 【0014】

本明細書では、4つ端末A、B、CおよびDと、各端末に対応する個人コンピュータA、B、CおよびDと、1つの共有コンピュータとを本発明による切替器で中継する場合について説明するが、端末、個人コンピュータおよび共有コンピュータの数はあくまでも一例であり、本発明を限定するものではない。例えば、端末と個人コンピュータとの組を2組としてもよい。

## 【0015】

図1は、本発明による切替器の構成を例示する概略図である。

まず、本発明による切替器1のハードウェア構成の一実施例を説明する。

図1に示すように、本発明による切替器1は、切替器1の制御全体を統括する制御用マイコン2と、切替器1に接続される各端末用にそれぞれ設けられるKBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dと、切替器1に接続される各個人コンピュータ用にそれぞれ設けられる個人PCマイコン4A、4B、4Cおよび4Dと、接続される共有コンピュータ用に設けられる共有PCマイコン5と、を備えてなる。

## 【0016】

KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dは、切替器1に入力されるデータについては、キーボードあるいはポインティングデバイスからのキーデータのみを通し、切替器1から出力されるデータについては、コンピュータからの各種コマンドのみを通す。

個人PCマイコン4A、4B、4Cおよび4Dおよび共有PCマイコン5は、切替器1から出力されるデータについてはキーボードあるいはポインティングデバイスからのキーデータのみを通し、切替器1に入力されるデータについては、コンピュータからの各種コマンドのみを通す。

【0017】

図1の例では、4組の端末および対応する個人コンピュータと、1つの共有コンピュータと、が本発明による切替器1に繋げられるので、1つの制御用マイコン2と、4つのKBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dと、4つの個人PCマイコン4A、4B、4Cおよび4Dと、1つの共有PCマイコン5とが設けられる。

【0018】

各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dには、各端末A、B、CおよびDを設置するためのコネクタKB-1、KB-2、KB-3およびKB-4が設けられる。各個人PCマイコン4A、4B、4Cおよび4Dには、各個人コンピュータA、B、CおよびDを設置するためのコネクタPC-1、PC-2、PC-3およびPC-4が設けられる。共有PCマイコン5には共有コンピュータを設置するためのコネクタPC-Xが設けられる。

【0019】

また、各マイコン間の接続を切り替えるスイッチとして、スイッチSW1、SW2、SW3、SW4およびSW5が、図1に示すように対応するKBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dと個人PCマイコン4A、4B、4Cおよび4Dと共有PCマイコン5との間に設けられる。

各スイッチSW1、SW2、SW3およびSW4はそれぞれ、各KBマイコン3を対応する個人PCマイコン4A、4B、4Cおよび4Dに接続するための端子a1、a2、a3およびa4と、各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dを共有PCマイコン5に接続するための端子b1、b2、b3およびb4とを備える。

【0020】

また、スイッチSW5は、共有PCマイコン5に接続され、共有PCマイコン

5を4つのKBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dのそれぞれに接続するための端子c1、c2、c3およびc4と、共有PCマイコン5をKBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dのいずれにも接続しないための中性端子NCとを備える。

### 【0021】

なお、切替器1のデフォルト状態は、各端末は対応する個人コンピュータに接続されているものとする。すなわち、スイッチSW1、SW2、SW3およびSW4は端子a1、a2、a3およびa4にそれぞれ接続され、スイッチSW5は中性端子NCに接続されているものとする。

本発明においては、切替器1に接続された端末、個人コンピュータもしくは共有コンピュータから送信されて切替器1に入力されたデータは、対応するKBマイコン3A、3B、3Cおよび3D、個人PCマイコン4A、4B、4Cおよび4Dもしくは共有PCマイコン5で受信される。各装置から送信されて切替器1で受信されるデータの例としては、端末の場合は各種信号、コマンド、キーボードのキーコードあるいはポインティングデバイスの座標入力データなどがあり、個人コンピュータおよび共有コンピュータの場合はクロック信号およびこのクロック信号に同期したデータなどがある。

### 【0022】

KBマイコン3A、3B、3Cおよび3D、個人PCマイコン4A、4B、4Cおよび4Dもしくは共有PCマイコン5で受信されたデータは、スイッチSW1、SW2、SW3、SW4またはSW5のうちの必要なスイッチを経由して、KBマイコン3A、3B、3Cおよび3D、個人PCマイコン4A、4B、4Cおよび4Dもしくは共有PCマイコン5のうち、出力されるべき装置用のマイコンに送られる。その後、当該データは切替器1から対応する装置へ出力される。

### 【0023】

例えば、端末Aのあるキーが押下されて当該キーのキーコードを、端末A用のKBマイコン3Aが受信した例を考える。端末Aと対応する個人コンピュータAとが接続されている場合は、スイッチSW1は端子a1に、スイッチSW5は中性端子NC接続されており、当該キーコードは端末A用のKBマイコン3Aから

スイッチSW1の端子a1を介して端末A用の個人PCマイコン4Aへ送出される。端末Aと共有コンピュータとが接続されている場合は、スイッチSW1は端子b1に、スイッチSW5は端子c1に接続されており、当該キーコードはKBマイコン3AからスイッチSW1の端子b1およびスイッチSW5の端子c1を介して共有コンピュータ用の共有PCマイコン5へ送出される。なお、データ送受信についての詳しい動作については後述する。

#### 【0024】

次に、本発明による切替器1のシステム構成を説明する。

図1に示すように、切替器1は、デフォルトでは各端末を対応する各個人コンピュータにそれぞれ接続し、端末のいずれか1つから送信された接続切替え要求を受信した場合は当該端末の接続先を該端末に対応する個人コンピュータまたは共有コンピュータに切り替える接続手段11と、各端末のいずれか1つから受信し個人コンピュータ若しくは共有コンピュータへ出力するデータに対して、端末ごとの識別処理を実行するセキュリティ手段として、各端末のいずれか1つから送信されて切替器1が受信したデータに対して、各端末に固有の暗号化処理を実行する暗号化手段23と、切替器1から個人コンピュータのいずれか1つへ出力されるデータに対しては、当該個人コンピュータに対応する端末に固有の暗号化処理に対応する復号化処理を実行する個人コンピュータ用復号化手段24と、切替器から共有コンピュータへ出力されるデータに対しては、共有コンピュータに現在接続されている端末に固有の暗号化処理に対応する復号化処理を実行する共有コンピュータ用復号化手段25と共有コンピュータおよび各端末の接続状態を共有コンピュータおよび各端末へ通知する通知手段12と、を備える。

#### 【0025】

接続手段11は、検知手段21と、スイッチング手段22とを備える。

なお、図1に示すように、通知手段12およびスイッチング手段22は、制御用マイコン2で実現される。検知手段21および暗号化手段23は、各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3D内に実現される。個人コンピュータ用復号化手段24は、各個人PCマイコン4A、4B、4Cおよび4D内に実現される。共有コンピュータ用復号化手段25は、共有PCマイコン5内に実現される。

## 【0026】

検知手段21は、後述するように、端末のいずれかから送信される所定のキーのキーコードを所定の期間に所定の回数受信したかを検知し、切替器1に接続される端末の接続先を、当該端末に対応する個人コンピュータもしくは共有コンピュータに切り替える要求を示す接続切替え要求信号101を制御用マイコン2へ送出する。

## 【0027】

スイッチング手段22は、接続切替え要求信号101が出された端末の接続先を、当該端末の接続状態と共有コンピュータの使用状態とに応じて、当該端末に対応する個人コンピュータあるいは共有コンピュータに切り替える指令（以下「スイッチ指令102」と呼ぶ）を、スイッチSW1、SW2、SW3、SW4またはSW5に送出する。

## 【0028】

暗号化手段23は、各端末A、B、CもしくはDのいずれか1つから送信されて各端末A、B、CもしくはD専用のKBマイコンが受信したデータに対して、各KBマイコンに固有の暗号化処理を実行する。

個人コンピュータ用復号化手段24は、切替器1内の個人PCマイコン4A、4B、4Cもしくは4Dから対応する個人コンピュータへ出力されるデータに対して、当該個人コンピュータに対応する端末に固有の暗号化処理に対応した復号化処理を実行する。すなわち、各個人PCマイコン4A、4B、4Cおよび4D内の個人コンピュータ用復号化手段24による復号化処理は、各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3D内の暗号化手段23による暗号化処理に一对一に対応する。

## 【0029】

共有コンピュータ用復号化手段25は、切替器1内の共有PCマイコン5から共有コンピュータへ出力されるデータに対して、共有コンピュータに現在接続されている端末3A、3B、3Cもしくは3Dに固有の暗号化処理に対応して復号化処理を実行する。例えば、端末Bと共有コンピュータとが接続されている場合は、共有PCマイコン5内の共有コンピュータ用復号化手段25による復号化処

理は、KBマイコン3B内の暗号化手段23による暗号化処理に対応したものとなる。

## 【0030】

通知手段12は、共有コンピュータおよび各端末A、B、CおよびDの接続状態を通知信号として共有コンピュータおよび各端末へ通知する。なお、この通知信号の参照符号を103とする。後述するように、例えば、共有コンピュータがある端末に接続されて使用されているときは、共有コンピュータの使用中を示す情報を各端末A、B、CおよびDへ通知する。

## 【0031】

本発明では、切替器1に切替え操作専用スイッチを設けずに、キーボードの所定のキー操作を接続切替えのための操作として割り当てる。特に、スクロールロック(Scroll Lock)キーの所定の押下操作を接続切替えのための操作に割り当てるのが好ましい。これは次の2つの理由による。

まず、通常のキーボードにおいては、キーの押下により点灯もしくは消灯する当該キー専用のLEDがいくつか設けられている。まず、本発明では、このLEDの点灯もしくは消灯を、端末の接続状態をユーザへ知らしめるための表示として用いることとした。すなわち、本発明では、既に共有コンピュータがある端末に接続され使用されている場合は、各端末におけるキーボード上のLEDをゆっくり点滅させることによって共有コンピュータの使用中を表示する。

## 【0032】

なお、切替器1本体にこのような表示手段を設けてもよいが、キーボード、マウスおよびディスプレイなどの端末は、切替器1と離れた場所に設置される場合が多いと思われる所以、使い勝手を考慮するとユーザにできるだけ近い位置での表示が好ましい。

キーボード上にキー専用のLEDが設けられているキーの例としては、スクロールロックキー、Num LockキーおよびCaps Lockキーなどがある。このうちNum Lockキーは、押下する毎にテンキーモードと通常キーボードとが切り替わり、専用のLEDが点灯もしくは消灯する。また、Caps Lockキーは、押下するごとに英字の入力モードが大文字入力モードもしくは小文字

入力モードに切り替わり、専用のLEDが点灯もしくは消灯する。すなわち、Num LockキーおよびCaps Lockキーの押下により、キー入力のモードが切り替わってしまい、キーボードにおける本来のキー操作に支障をきたすことになる。これに対し、スクロールロックキーを押下するごとに、キーボード上の専用のLED（以下「スクロールロック用LED」と呼ぶ）が点灯もしくは消灯するが、押下によるキー入力モードの遷移は生じない。

#### 【0033】

上述の2つの理由から、接続切替えのための操作を、スクロールロックキーの押下とする。

制御用マイコン2は、各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dの検知手段21からの接続切替え要求信号101の受信状況もしくは、後述するスイッチング手段22からのスイッチ指令102の送出状況などから切替器1の接続状態を常に把握している。

#### 【0034】

切替器1に接続されている端末であるキーボード上の、スクロールロック用LEDが消灯している場合において、スクロールロックキーが押下されるとスクロールロック用LEDが点灯し、かつスクロールロックキーのキーコードが切替器1へ送信される。そしてスクロールロックキーが再度押下されるとスクロールロック用LEDが消灯し、かつスクロールロックキーのキーコードが切替器1へ送信される。すなわち、スクロールロックキーを2回押下すれば、スクロールロック用LEDの点灯／消灯状態は元に戻る。このことを踏まえ、本発明においては、スクロールロックキーが連続2回押下されたとき、当該端末から接続切替え要求が出されたものとみなすこととする。なお、通常のスクロールロックキーの操作と区別するために、スクロールロックキーの所定の期間（例えば1秒間）における2回連続押下を、接続切替えのための操作とする。

#### 【0035】

切替器1の電源は、各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dならびに各個人PCマイコン4A、4B、4Cおよび4Dについては、それぞれが対応する個人コンピュータA、B、CもしくはDのみから供給され、共有PCマイコン5に

については共有コンピュータから供給され、制御用マイコン2については、切替器1に接続されている全ての個人コンピュータA、B、CおよびDおよび共有コンピュータから供給される。

【0036】

KBマイコン3A、3B、3C、3Dと個別PCマイコン4A、4B、4C、4Dとの組のコネクタのいずれかに端末および個人コンピュータが設置されると、設置された端末専用のKBマイコン3A、3B、3Cもしくは3D内のRAM(図示せず)、設置された個人コンピュータ専用の個別PCマイコン4A、4B、4Cもしくは4D内のRAM(図示せず)に、当該コネクタに端末および個人コンピュータが接続された旨(以下「固有番号」とよぶ)が書き込まれる。端末および個人コンピュータが設置されていないコネクタの固有番号はRAMには書き込まれない。

【0037】

この固有番号は、各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dに固有のものであればよい。例えば、各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dの固有番号を、「1」、「2」、「3」および「4」とする。なお、各個人PCマイコン4A、4B、4Cおよび4Dはそれぞれ各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dに対応しているので、同じ固有番号とする。

【0038】

制御用マイコン2は、KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dならびに個人PCマイコン4A、4B、4Cおよび4Dの各RAMに固有番号が書き込まれたか否かを監視することによって、どのコネクタに端末および個人コンピュータが設置されたかを把握することができる。例えば、コネクタKB-3に端末が設置され、コネクタPC-3に個人コンピュータが設置されると、KBマイコン3C内のRAMおよび個人PCマイコン4C内のRAMに、コネクタの3番目に端末および個人コンピュータが接続された旨を示す固有番号「3」がそれぞれ書き込まれるので、この固有番号を見れば制御用マイコン2は端末および個人コンピュータの設置状況を認識することができる。

【0039】

続いて、本発明の切替器の切替え処理およびセキュリティ処理についての動作原理を説明する。

図2は、本発明の切替器の切替え処理を示すフローチャートである。

ステップS101において、図1の各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dは、各コネクタKB-1、KB-2、KB-3およびKB-4に設置された各端末の、キーボード上のスクロールロックキーが2回連続押下されたか否かを判定する。各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3D内の検知手段21は、端末の1つであるキーボード上の、スクロールロックキーのキーコードを所定の期間に2回連続受信したとき、当該端末から接続の要求があったものと判定し、ステップS102へ進む。

#### 【0040】

ステップS102において、キーコードを所定の期間に2回連続受信したKBマイコン3A、3B、3Cもしくは3D内の検知手段21は、当該端末が接続切替えを要求していることを示す接続切替え要求信号101を制御用マイコン2へ送出する。

次いでステップS103において、制御用マイコン2は、接続切替え要求信号101を受信し、ステップS104へ進む。

#### 【0041】

ステップS104において、制御用マイコン2は、切替器1に接続された共有コンピュータが使用中であるか否かを判定する。共有コンピュータが使用中でない場合は、ステップS105へ進む。共有コンピュータが端末A、B、CもしくはDのうちのいずれか1つに既に接続されて使用中であると判定された場合は、ステップS107へ進む。制御用マイコン2は、各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dの検知手段21からの接続切替え要求信号101の受信状況もしくはスイッチング手段22からのスイッチ指令102の送出状況などから切替器1の接続状態を把握することができる。

#### 【0042】

なお、既に説明したように、共有コンピュータがある端末に既に接続されて使用されている場合は、各端末A、B、CおよびDにおけるキーボード上のスクロ

ールロック用LEDをゆっくり点滅させてユーザに共有コンピュータの使用中を表示している。

ステップS105において、制御用マイコン2内のスイッチング手段22は、接続切替え要求が出された端末の接続先を、対応する個人コンピュータから共有コンピュータに切り替える。制御用マイコン2内のスイッチング手段22は、スイッチSW1、SW2、SW3およびSW4のうち、必要なスイッチを共有PCマイコン5側に切り替えかつスイッチSW5を中性端子NCから当該KBマイコン3に対応する端子c1、c2、c3またはc4のいずれかへ切り替える指令であるスイッチ指令102を、出力する。例えば、共有コンピュータが使用されていないときに端末Bの接続先を個人コンピュータBから共有コンピュータへ切り替える場合は、スイッチSW2を端子a2からb2へ切り替え、かつスイッチSW5を中性端子NCから端子c2へ切り替えるスイッチ指令102が出力される。

#### 【0043】

次にステップS106において、制御用マイコン2内の通知手段12は、各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3D、ならびに共有PCマイコン5に対して、共有コンピュータに接続が切り替わった旨を示す接続状態を示す通知信号103を通知する。なお、上述のステップS105におけるスイッチ指令102を各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dにも送信することによって接続状態の通知に代えてもよい。

#### 【0044】

一方、ステップS104において共有コンピュータが端末のいずれか1つに既に接続されて使用中であると判定された場合は、ステップS107へ進む。

ステップS107では、接続切替え要求が出された端末と共有コンピュータに接続されている端末とが同一であるか否かが判定される。同一である場合はステップS108へ進み、同一でない場合はステップS110へ進む。

#### 【0045】

ステップS108では、制御用マイコン2内のスイッチング手段22は、接続切替え要求が出された端末の接続先を、共有コンピュータから対応する個人コン

ピュータに切り替える。制御用マイコン2内のスイッチング手段22は、スイッチSW1、SW2、SW3およびSW4のうち、必要なスイッチを当該端末に対応する個人コンピュータ側に切り替えかつスイッチSW5を当該端末に専用のKBマイコン3A、3B、3Cもしくは3Dに対応する端子c1、c2、c3もしくはc4から、中性端子NCへ切り替える指令であるスイッチ指令102を出力する。例えば、共有コンピュータと端末Bとが接続されているときに端末Bの接続先を共有コンピュータから個人コンピュータBへ切り替える場合は、スイッチSW2を端子b2からa2へ切り替えると共に、スイッチSW5を端子c2から中性端子NCへ切り替えるスイッチ指令102が出力される。

#### 【0046】

次にステップS109において、制御用マイコン2内の通知手段12は、ステップS106と同様に、各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3D、ならびに共有PCマイコン5に、共有コンピュータへの接続が無くなった旨を示す接続状態を通知信号103として通知する。

ステップS110では、各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dは、スクロールロックキーが所定の期間に連続2回押下された結果として切替器1の接続状態が変わることになったか否かを判定する。各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dは、制御用マイコン2内の通知手段12から通知信号103を受信するので、切替器1の接続状態を常に把握することができる。

#### 【0047】

ステップS110において、接続状態が変わったと判定された場合はステップS111へ進む。この場合は、ある端末においてスクロールロックキーが所定の期間に連続2回押下されることで、当該端末の接続先が、当該端末に対応する個人コンピュータから共有コンピュータへ切り替わったか、もしくは共有コンピュータから当該端末に対応する個人コンピュータへ切り替わったか、のどちらかである。

#### 【0048】

ステップS111では、各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dは、接続切替え要求の出された端末の接続先が、共有コンピュータから対応する個人コン

ピュータへ切り替わったか否かを判定する。ステップS110と同様に、各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dは、制御用マイコン2内の通知手段12から通知信号103を受信するので、切替器1の接続状態を常に把握することができる。

【0049】

ステップS111において、当該端末の接続先が、共有コンピュータから個人コンピュータへ切り替わったと判定された場合は、ステップS112へ進む。

ステップS112では、各キーボード上のスクロールロック用LEDをゆっくりした点滅を終了させる。各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dは、ステップS109における通知信号103を受信したとき、対応する端末A、B、CおよびDに対するスクロールロック用LED点灯コマンドの断続的な出力を停止する。これにより各キーボード上のスクロールロック用LEDをゆっくりした点滅が終了し、各端末におけるユーザは共有コンピュータが現在使用されていないことを自分の端末の1つであるキーボードから視覚的に確認できる。

【0050】

ステップS111において、当該端末の接続先が、共有コンピュータから個人コンピュータへ切り替わらなかつたと判定された場合は、ステップS113へ進む。この場合、当該端末の接続先が当該端末に対応する個人コンピュータから共有コンピュータへ切り替わったことを意味する。

ステップS113では、各端末であるキーボード上のスクロールロック用LEDをゆっくり点滅させることによってユーザに対して共有コンピュータの使用中を表示する。各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dは、ステップS106における通知信号103を受信したとき、対応する端末A、B、CおよびDに対してスクロールロック用LEDを点灯させるコマンドを所定の時間間隔で出力することで、各キーボード上のスクロールロック用LEDをゆっくり点滅させる。

【0051】

一方、ステップS110において、接続状態が変わらなかつたと判定された場合はステップS114へ進む。この場合は、あるユーザが自分の端末においてスクロールロックキーを所定の期間に連続2回押下したにもかかわらず既に共有コ

ンピュータが他の端末のいずれかに接続されていて、接続先を共有コンピュータへ切り替えることができなかったことを意味する。

#### 【0052】

ステップS114では、接続切替え要求の出された端末のキーボード上のスクロールロック用LEDを早く点滅させる。本発明では、既に共有コンピュータがある端末に接続されていて使用中である場合は、更なる端末の接続はしない。それゆえ、ユーザに対して現在共有コンピュータは使用中であるということを表示するために、各端末のキーボード上のスクロールロック用LEDをゆっくり点滅させている。しかし、それでもなお共有コンピュータへの接続を望んである端末においてスクロールロックキーが所定の期間に連続2回押下された場合は、共有コンピュータの使用中を示す場合のスクロールロック用LEDのゆっくりした点滅よりも早い点滅でもって、当該端末におけるユーザに対して「共有コンピュータへの切替えはできない」旨を通知する。

#### 【0053】

接続切替え要求が出された端末用のKBマイコン3は、当該端末に対して、スクロールロック用LEDを点灯させるコマンドを、ステップS113の場合の時間間隔よりも短い時間間隔で出力することで、当該端末のキーボード上のスクロールロック用LEDを早く点滅させる。

ステップS115では、接続切替え要求が出された端末用のKBマイコン3は、当該端末のキーボード上のスクロールロックキーが再度2回連続押下されたか否かを判定する。上述のように、本発明では、既に共有コンピュータが使用されているにもかかわらず、更なる端末が共有コンピュータへの接続を試みた場合は、当該端末におけるユーザに対して、共有コンピュータへの切替えができない旨を通知するためにキーボード上のスクロールロック用LEDを早く点滅させた。ユーザは再度スクロールロックキーを2回連続押下することでこの旨を意識的に再確認し、スクロールロック用LEDの早い点滅を終了させることになる。

#### 【0054】

ステップS115において該端末のキーボード上のスクロールロックキーが再度2回連続押下されたと判定された場合は、ステップS116へ進み、スクロー

ルロック用LEDの早い点灯を終了し、共有コンピュータの使用中を示す通常のゆっくりした点灯に戻す。このため、当該端末用のKBマイコン3A、3B、3Cもしくは3Dが当該端末に対して出力するスクロールロック用LEDを点灯させるコマンドの出力の時間間隔が、ステップS114で説明した短い間隔からステップS113で説明した間隔に戻される。

#### 【0055】

以上説明したように、本発明における切替器の切替え処理によれば、ユーザは端末のキーボード上のスクロールロックキーを操作することで容易に切替え操作を行うことができ、また、共有コンピュータの接続状態を各端末のキーボード上のスクロールロックキー用LEDの点滅として表示するので、新たに表示手段を設ける必要が無く、視覚的確認も容易である。

#### 【0056】

次に本発明における切替器のセキュリティ処理について説明する。

本発明における切替器のセキュリティ処理は、暗号化処理と個人コンピュータ用復号化処理と共有コンピュータ用復号化処理とを含んでなる。

既に説明したように、図1におけるKBマイコン3および個別PCマイコン4の組のコネクタのいずれかに端末および個人コンピュータが設置されると、各KBマイコン3内のRAM（図示せず）および各個別PCマイコン4内のRAM（図示せず）に、当該コネクタに端末および個人コンピュータが接続された旨を示す固有番号が書き込まれる。端末および個人コンピュータが設置されていないコネクタの固有番号はRAMには書き込まれない。この固有番号は、各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dに固有のものであればよく、ここでは、各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dの固有番号を、「1」、「2」、「3」および「4」としている。各個人PCマイコン4A、4B、4Cおよび4Dの固有番号はそれぞれ各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dに対応して同じである。

#### 【0057】

例えば、コネクタKB-4に端末が設置され、コネクタPC-4に個人コンピュータが設置されると、KBマイコン3C内のRAMおよび個人PCマイコン4

C内のRAMに、コネクタの4番目に端末および個人コンピュータが接続された旨を示す固有番号「4」がそれぞれ書き込まれる。

本発明では、この固有番号を用いてセキュリティ処理における暗号化処理、個人コンピュータ用復号化処理および共有コンピュータ用復号化処理を実現する。

【0058】

本発明による切替器1に接続された端末からキーコードが、切替器1を介して当該端末に対応する個人コンピュータもしくは共有コンピュータに出力される場合、端末から切替器1に入力されたキーコードは暗号化処理がなされ、切替器1から個人コンピュータもしくは共有コンピュータへ出力されるキーコードは復号化処理がなされる。なお、ポインティングデバイスの座標入力データについても同様である。

【0059】

図3は本発明の切替器のセキュリティ処理における暗号化処理を示すフローチャートであり、図4は暗号化処理を説明する図である。

本発明の切替器のセキュリティ処理における暗号化処理は、図1のKBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dにおける暗号化手段23によって実行される。

ステップS201において、ある端末におけるキーボードでユーザによるキー入力がなされると、ステップS202において、当該端末用のKBマイコン3A、3B、3Cもしくは3Dは、入力されたキーのキーコードを受信する。

【0060】

次いでステップS203において、キーコードを受信したKBマイコンは、当該KBマイコン内のRAM（図示せず）に書き込まれた固有番号を入手する。例えば、当該端末がコネクタKB-2に設置されている場合は、KBマイコン3Bの固有番号「2」を入手する。

次に、ステップS204において、KBマイコン内の暗号化手段23は、受信したキーコードに対して暗号化処理を実行する。端末から切替器1に送出されるキーコードは8ビット構成であるが、本発明による暗号化手段23は、図4に示すように、KBマイコン3の固有番号をnとしたとき、キーコードを最上位ビットから最下位ビットの方向へn回ビットシフトする。従って、暗号化手段23が

実行するビットシフトの回数nは各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dに固有のものである。なお、ビットシフトの方向を最上位ビットから最下位ビットの方向としたが、この逆であってもよい。また、本発明では暗号化処理としてビットシフトによる手法を用いているが、その他の暗号化手法であってもよい。

#### 【0061】

次いで、ステップS205において、暗号化したキーコードを、対応する個人PCマイコン4A、4B、4Cもしくは4Dもしくは共有PCマイコン5へ送信する。

この暗号化したキーコードの送信先は、既に説明したように、スイッチSW1、SW2、SW3、SW4およびSW5の接続状態により決まる。例えば、端末Bが対応する個人コンピュータBに接続されている場合は、スイッチSW2が接点a2に接続されているので、KBマイコン3Bから個人PCマイコン4Bへ暗号化したキーコードが送信される。また例えば、端末Bが共有コンピュータに接続されているときはスイッチSW2が接点b2に接続され、スイッチSW5が接点c2に接続されているので、KBマイコン3Bから共有PCマイコン5へ暗号化したキーコードが送信される。

#### 【0062】

図5は本発明の切替器のセキュリティ処理における個人コンピュータ用復号化処理を示すフローチャートであり、図6は復号化処理を説明する図である。

本発明の切替器のセキュリティ処理における個人コンピュータ用復号化処理は、図1の個人PCマイコン4における個人コンピュータ用復号化手段24によって実行される。

#### 【0063】

ステップS301において、個人PCマイコン4A、4B、4Cもしくは4Dは、対応するKBマイコン3A、3B、3Cもしくは3Dから送信された、暗号化されたキーコードを受信する。

次いでステップS302において、暗号化されたキーコードを受信した個人PCマイコンは、ステップS202と同様に、当該個人PCマイコン4内のRAM(図示せず)に書き込まれた固有番号入手する。例えば、当該端末がコネクタ

PC-2に設置されている場合は、固有番号「2」を入手する。

#### 【0064】

次に、ステップS303において、当該個人PCマイコン内の個人コンピュータ用復号化手段24は、キーコードに対して復号化処理を実行する。本発明による個人コンピュータ用復号化手段24は、図6に示すように、個人PCマイコン4の固有番号をnとしたとき、キーコードを、暗号化処理の場合とは逆方向、すなわち最下位ビットから最上位ビットの方向にn回ビットシフトする。個人コンピュータ用復号化手段24が実行するビットシフトの回数nは、上述のKBマイコン3における暗号化手段23と同様に、各個人PCマイコン4に固有のものである。また、復号化処理におけるビットシフトの方向は、上述の暗号化処理における方向の反対方向である。従って、KBマイコンおよび個人PCマイコンの固有番号が一致していれば、暗号化されたキーコードは正常に復号化される。

#### 【0065】

なお、本発明では復号化処理としてビットシフトによる手法を用いているが、これは図4および5を参照して説明した暗号化処理に対応したものであるからであり、暗号化処理がその他の手法である場合は、復号化処理はそれに対応したものとすればよい。

次いで、ステップS304において、復号化したキーコードを、対応する個人コンピュータへ送信する。

#### 【0066】

このように、本発明におけるセキュリティ処理においては、各KBマイコン3A、3B、3Cおよび3Dにおける暗号化処理は、個人PCマイコン4A、4B、4Cおよび4Dにおける個人コンピュータ用復号化処理と一対一に対応している。従って、万一、スイッチSW1、SW2、SW3およびSW4が故障して、KBマイコンが対応する個人PCマイコン以外の個人PCマイコンに接続されてしまうことがあったとしても、KBマイコンにおける暗号化処理には対応していない個人コンピュータ用復号化処理が実行されることになるので、端末に対応していない個人コンピュータへ、正しいキーデータが送信されることはない。従って、端末で入力した重要な機密データが、誤って他の個人コンピュータへ送信さ

れてしまったとしても、そのデータのキーコードは正しく復号化されていないので、安全性が確保される。

【0067】

例えば、KBマイコン3Aが何らかの故障で個人PCマイコン4Dに接続されてしまった場合を考える。端末Aからのキーコードは、KBマイコン3A内の暗号化手段23において1回ビットシフトされて暗号化される。この暗号化されたキーコードは、個人PCマイコン4D内の個人コンピュータ用復号化手段24において逆方向に4回ビットシフトされて復号化される。すなわち、端末Aからのキーコードを、正しく復号化して個人コンピュータDへは送信していないので安全である。

【0068】

図7は本発明の切替器のセキュリティ処理における共有コンピュータ用復号化処理を示すフローチャートである。

本発明の切替器のセキュリティ処理における共有コンピュータ用復号化処理は、図1の共有PCマイコン5における共有コンピュータ用復号化手段25によって実行される。

【0069】

ステップS401において、共有PCマイコン5は、KBマイコン3A、3B、3Cもしくは3Dから送信された、暗号化されたキーコードを受信する。

次いでステップS402において、暗号化されたキーコードを受信した共有PCマイコン5は、現在接続されているKBマイコンの固有番号を入手する。

既に説明したように、例えば図2のステップS106において、制御用マイコン2内の通知手段12は、共有PCマイコン5に対して、現在の切替器1の接続状態すなわちスイッチSW5の接続状態を通知しているので、共有PCマイコン5は、どのKBマイコンに接続されているのかを把握している。従って、現在接続されているKBマイコンの固有番号を入手することができる。このことから、共有PCマイコン5の接続先の個人PCマイコン3A、3B、3Cもしくは3Dに応じて、ステップS402で入手する固有番号は異なるものになる。

【0070】

次に、ステップS403において、共有PCマイコン5内の共有コンピュータ用復号化手段25は、キーコードに対して復号化処理を実行する。本発明による共有コンピュータ用復号化手段25は、共有PCマイコン5がステップS402で入手した固有番号をnとしたとき、図6を参照して説明したように、キーコードを、暗号化処理の場合とは逆方向にn回ビットシフトする。上述の個人コンピュータ用復号化処理と同様に、共有コンピュータ用復号化処理は、現在接続されているKBマイコンにおける暗号化処理に対応したものであればよい。

#### 【0071】

次いで、ステップS404において、復号化したキーコードを、共有コンピュータへ送信する。

このように、本発明におけるセキュリティ処理においては、共有PCマイコン5における共有コンピュータ用復号化処理は、制御用マイコン2内の通知手段12によって通知された共有PCマイコン5の接続状態から判断されるKBマイコンにおける暗号化処理に対応したものになる。

#### 【0072】

従って、共有コンピュータへの接続切替え要求がある端末から出されたにもかかわらず、万一、スイッチSW1、SW2、SW3、SW4、SW5が誤動作したとしても、通知手段12における通知に基づいて共有コンピュータ用復号化処理を実行するので、正しいキーデータが共有コンピュータへ流出してしまうことは無い。

#### 【0073】

例えば、ユーザが切替器1を介して個人コンピュータに接続されているものだと思っている場合であって、実際は切替器1内のスイッチSW1、SW2、SW3、SW4、またはSW5が故障していて共有コンピュータに接続してしまっているような場合は、端末のキーボードからキー入力しても、そのデータのキーコードは正しく復号化されないので、セキュリティが確保される。

#### 【0074】

このように、本発明によれば、切替器内のスイッチ本体の故障などにより、正しい接続切替えが実現されなかった場合であっても、正しく復号化されなかった

データが切替器から各コンピュータへ送信されるのみであるので安全である。

次に、本発明による切替器の実際の接続について説明する。

図8は本発明による切替器の接続例を示す図である。

【0075】

この図は、切替器1についてはコネクタ面を示している。

まず、4つの端末A、B、CおよびDについては、キーボード51、ポインティングデバイス52およびディスプレイ53が、各ケーブルに対応するコネクタに接続される。この端末毎のコネクタは、図1でいえば各コネクタKB-1、KB-2、KB-3およびKB-4に相当する。このコネクタのソケットの規格は例えば通常市販されているものでよい。

【0076】

切替器1に繋ぐことができるキーボードには例えばPS/2（登録商標）の英語／日本語キーボード（101～109キー）などがあり、ポインティングデバイスには例えば通常のマウス、ホイール付きマウスあるいは2／3ボタンマウスなどがあり、ディスプレイにはVGA、SVGAあるいはマルチシンクといった形式のディスプレイなどがある。なお、本発明による切替器1に繋ぐことができる機器はこれらに限定されない。

【0077】

また、4つの個人コンピュータA、B、CおよびD、ならびに共有コンピュータは、CRTケーブルと、キーボードおよびポインティングデバイスからのそれぞれのケーブルを一部同一ケーブル内に収容した2股ケーブルと、を用いて切替器1のコネクタに繋げられる。この個人コンピュータおよび共有コンピュータ毎のコネクタは、図1でいえば各コネクタPC-1、PC-2、PC-3、PC-4およびPC-Xに相当する。

【0078】

また更に、コネクタ面には、後述するカスケード接続のための入力用コネクタ61および出力用コネクタ62が設けられる。入力用コネクタ61は後述する拡張ケーブルを繋ぐコネクタソケットを1つ有する。出力用コネクタ62は拡張ケーブルを繋ぐコネクタソケットと、CRTケーブルを繋ぐコネクタソケットとを

有する。

【0079】

図9は本発明による切替器のカスケード接続を示す図である。

この図は、図8と同様に切替器についてはコネクタ面を示しており、メインの切替器1-1に拡張側の切替器1-2をカスケード接続した例を示している。

切替器を2台カスケード接続することにより、最大8組の端末および個人コンピュータA～Hを設置できる。なお、それ以上の数の切替器をカスケード接続してもよく、この場合、1台切替器をカスケード接続するごとに、繋ぐことができる端末および個人コンピュータが4組ずつ増えることになる。

【0080】

共有コンピュータは、図8と同様に、CRTケーブルと2股ケーブルとを用いてメインの切替器1-1のコネクタPC-Xに繋げられる。

メインの切替器1-1と拡張側の切替器1-2とをカスケード接続するために、拡張ケーブルが切替器1-2の入力用コネクタ61-2と切替器1-1の出力コネクタ62-1との間に繋げられ、CRTケーブルが切替器1-2の共有コンピュータ用のコネクタPC-Yのコネクタソケットと、切替器1-1の出力コネクタ62-1との間に繋げられる。

【0081】

続いて、カスケード接続した場合における切替器の動作について説明するが、各切替器1-1および1-2の内部における切替え処理およびセキュリティ処理そのものは上述のとおりである。そこで、メインの切替器1-1と拡張側の切替器1-2との連携動作について以下に説明する。

まず、拡張側の切替器1-2に接続された端末を対応する個人コンピュータから共有コンピュータへ切り替える場合を考える。切替器1-2においては、メインの切替器1-1が共有コンピュータであるものとみなして上述の切替え処理が実行され、各種信号が拡張ケーブルを介して切替器1-1へ送信される。一方、切替器1-1においては、切替器1-2を第5の端末とみなして上述の切替え処理を実行する。このとき拡張側の切替器1-2のメインの切替器1-1に対する固有番号は例えば「5」とすればよい。

## 【0082】

次に、切替器1-2に接続された端末から共有コンピュータへキーコードが送出される場合を考える。切替器1-2においては、メインの切替器1-1が共有コンピュータであるものとみなして上述のセキュリティ処理が実行され、キーコードが拡張ケーブルを介して切替器1-1へ送信される。一方、切替器1-1においては、切替器1-2を第5の端末とみなして上述のセキュリティ処理を実行し、当該キーコードを共有コンピュータへ出力する。このときの切替器1-1のセキュリティ処理では、ビットシフトの回数を例えば5回とすればよい。

## 【0083】

なお、共有コンピュータから、拡張側の切替器1-2に接続された端末E、F、GもしくはHのいずれかへ送信されるコマンドは、拡張ケーブルを介して転送される。

次に、本発明の切替器の利用例について説明する。

上述のように、本発明の切替器は、主として各ユーザの端末と、それに対応するコンピュータ（例えば個人用のコンピュータ）と、ある特定のコンピュータ（例えば複数のユーザに共有される共有コンピュータ）とを中継するものである。

## 【0084】

図10は、本発明による切替器を含むコンピュータシステムを例示する概念図である。

この図の例では、コンピュータA、B、CおよびDと、コンピュータXとがそれぞれ異なるネットワークに接続されている。このように異なる2つのネットワークに接続されるコンピュータを、本発明による切替器1で容易に使い分けることができる。特に、コンピュータA、B、CおよびDを社内のインターネットに接続し、コンピュータXをインターネットに接続すれば、2つのネットワークを確実に切り分けることができ、万一切替器内のスイッチが故障して、例えば重要なデータ入力が誤ってインターネットへ流出してしまうことがあったとしても、上述したようにキーコードは正しく復号化されていないので、正しい情報がそのまま漏れてしまうということが無い。このような点から本発明による切替器は、ネットワークに接続されるコンピュータを中継する場合に特に有用である。

## 【0085】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、各ユーザの端末と、それに対応するコンピュータと、ある特定のコンピュータとを中継する切替器において、制御用のマイコンの他に、各端末および各コンピュータに専用のマイコンを個別に設け、これら専用のマイコンにおいて、切替器に入出力されるデータに対してセキュリティ処理を実行するので、万一、切替器内のスイッチ本体が故障して、所望のコンピュータ以外へ端末から入力したデータが流出してしまったとしても、そのデータは正しいデータではないので、安全性が高い。

## 【0086】

なお、本発明におけるセキュリティ処理は、端末用のマイコンにおける暗号化処理と、端末に対応するコンピュータ用のマイコンにおける第1の復号化処理と、特定のコンピュータ用のマイコンにおける第2の復号化処理と、を含んでなるが、その他のセキュリティ処理として、切替器に入力されるデータに対しては識別情報を付加し、切替器から出力すべきデータに対しては識別情報に基づいて出力の可否を決定するようにしてもよい。

## 【0087】

また、端末で入力して切替器を介して各コンピュータのいずれかに出力されるデータに対するセキュリティ処理以外に、各コンピュータから切替器を介して端末へ転送されるデータに対してもセキュリティ処理を実行してもよい。

本発明における切替器の切替え処理によれば、ユーザは端末のキーボード上の所定のキー（例えばスクロールロックキー）を操作することで容易に切替え操作を行うことができる。

## 【0088】

また、共有コンピュータの接続状態を各端末のキーボード上の所定のキーに専用のLED（例えばスクロールロックキー用LED）の点滅として表示するので、新たに表示手段を設ける必要が無く、視覚的確認も容易である。

本発明による切替器をインターネットやイントラネットなどに代表されるネットワークに接続されるコンピュータの中継に用いれば、切替器を操作して容易に

コンピュータを使い分けることができるのももちろん、万一切替器内のスイッチが故障して、例えば重要なデータ入力が誤ってインターネットへ流出してしまうことがあったとしても、上述したようにキーコードは正しく復号化されていないので、正しい情報がそのまま漏れてしまうということが無いので非常に安全であり、有用であるといえる。例えば、従来例では各ユーザ毎に個人コンピュータおよびネットワークコンピュータを用意してセキュリティを確保していたが、この場合と比較すると、本発明による切替器を利用したコンピュータシステムは設置コストおよび設置スペースの点で非常に効率がよいものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による切替器の構成を例示する概略図である。

【図2】

本発明の切替器の切替え処理を示すフローチャートである。

【図3】

本発明の切替器のセキュリティ処理における暗号化処理を示すフローチャートである。

【図4】

本発明の切替器のセキュリティ処理における暗号化処理を説明する図である。

【図5】

本発明の切替器のセキュリティ処理における個人コンピュータ用復号化処理を示すフローチャートである。

【図6】

本発明の切替器のセキュリティ処理における復号化処理を説明する図である。

【図7】

本発明の切替器のセキュリティ処理における共有コンピュータ用復号化処理を示すフローチャートである。

【図8】

本発明による切替器の接続例を示す図である。

【図9】

本発明による切替器のカスケード接続を示す図である。

【図10】

本発明による切替器を含むコンピュータシステムを例示する概念図である。

【符号の説明】

1 …切替器

2 …制御用マイコン

3、 3 A、 3 B、 3 C、 3 D … KBマイコン

4、 4 A、 4 B、 4 C、 4 D …個人PCマイコン

5 …共有PCマイコン

1 1 …接続手段

1 2 …通知手段

2 1 …検知手段

2 2 …スイッチング手段

2 3 …暗号化手段

2 4 …個人コンピュータ用復号化手段

2 5 …共有コンピュータ用復号化手段

5 1 …キーボード

5 2 …ポインティングデバイス

5 3 …ディスプレイ

6 1、 6 1-1、 6 1-2 …カスケード接続入力用コネクタ

6 2、 6 2-1、 6 2-2 …カスケード接続出力用コネクタ

KB-1、 KB-2、 KB-3、 KB-4 …端末用コネクタ

PC-1、 PC-2、 PC-3、 PC-4 …個人コンピュータ用コネクタ

PC-X、 PC-Y …共有コンピュータ用コネクタ

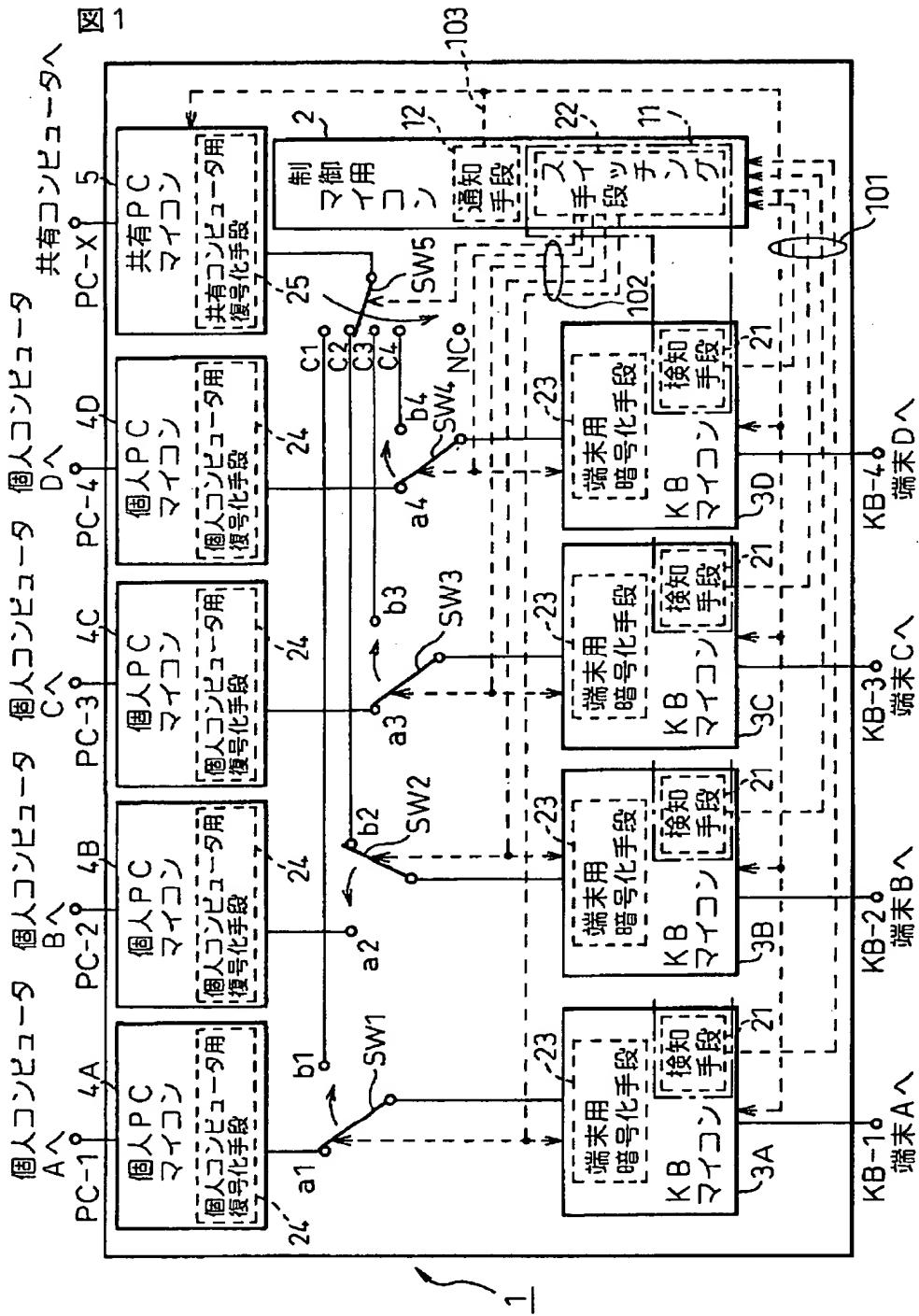
SW1、 SW2、 SW3、 SW4、 SW5 …スイッチ

【書類名】

四面

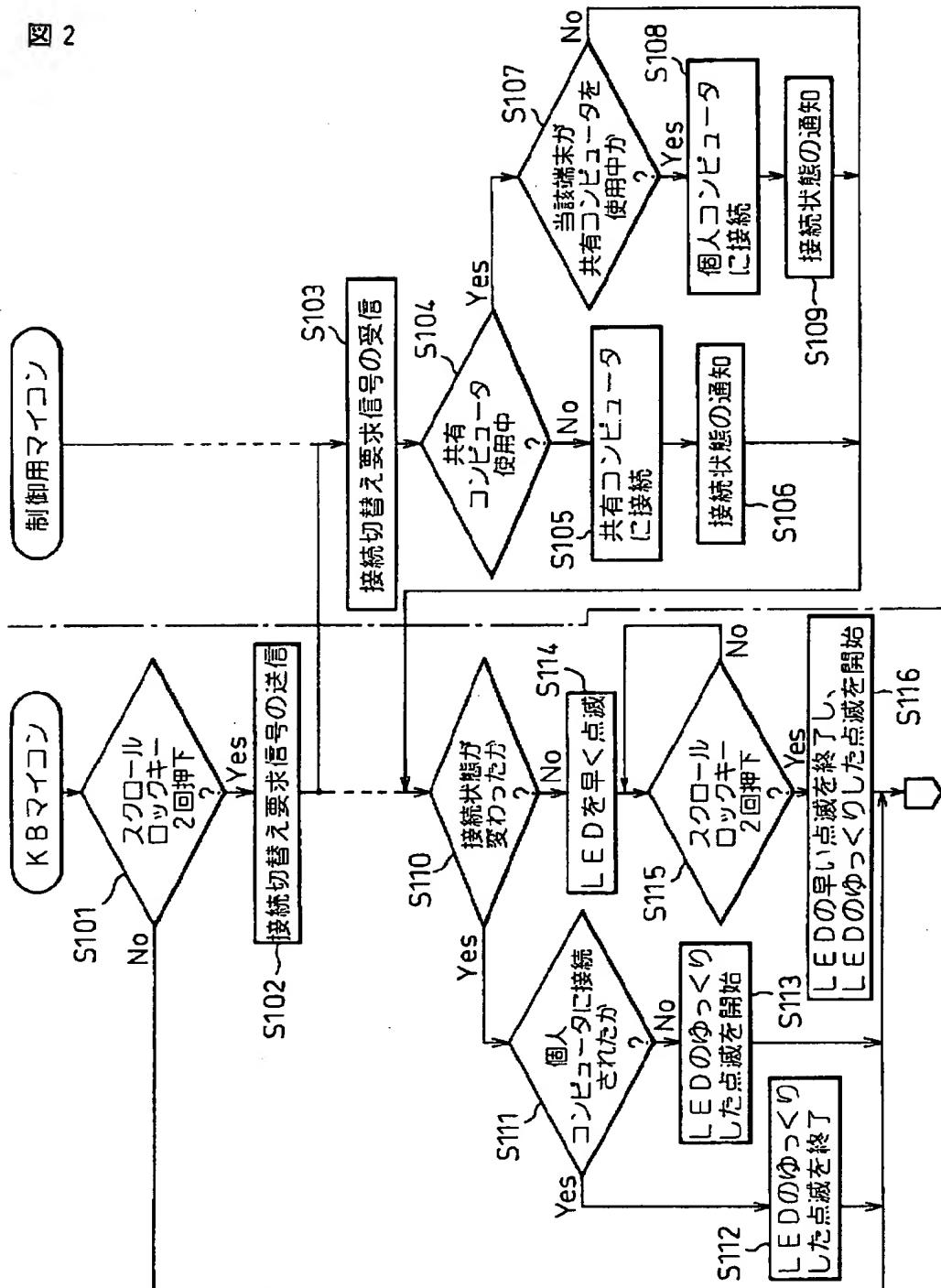
### 【図1】

1



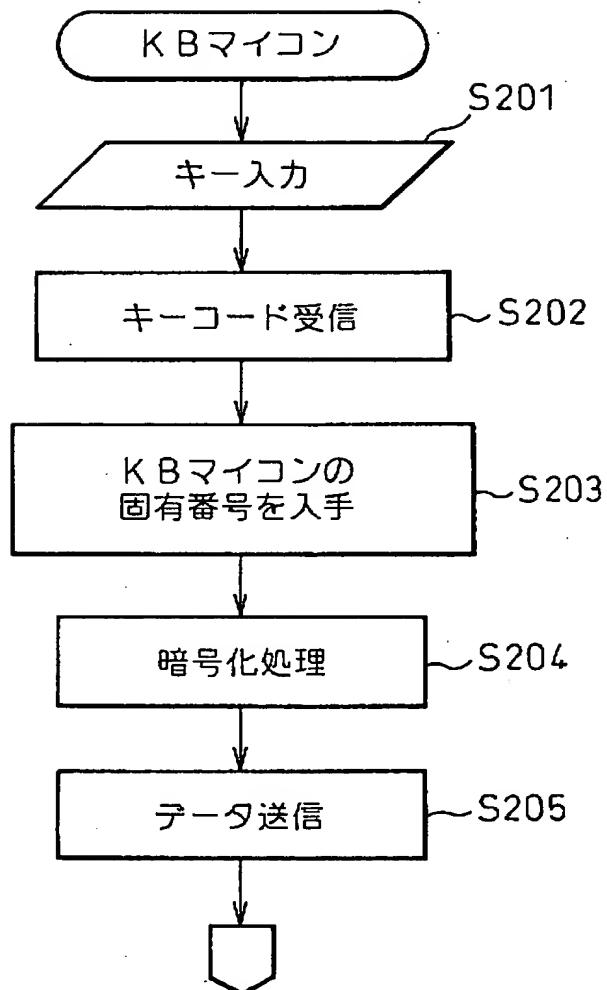
【図2】

図2



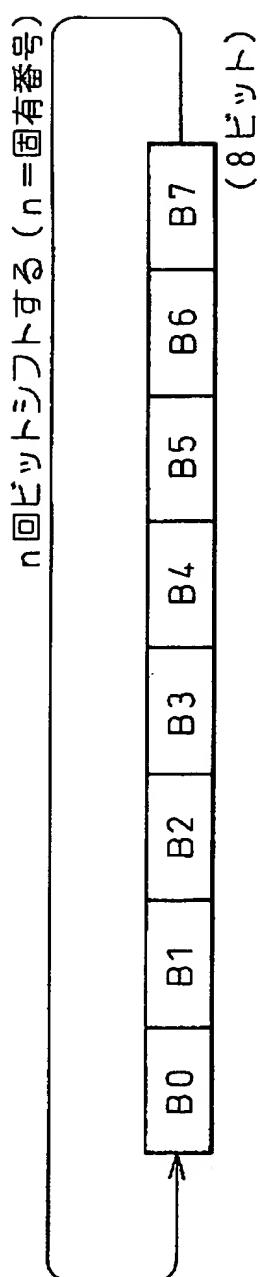
【図3】

図3



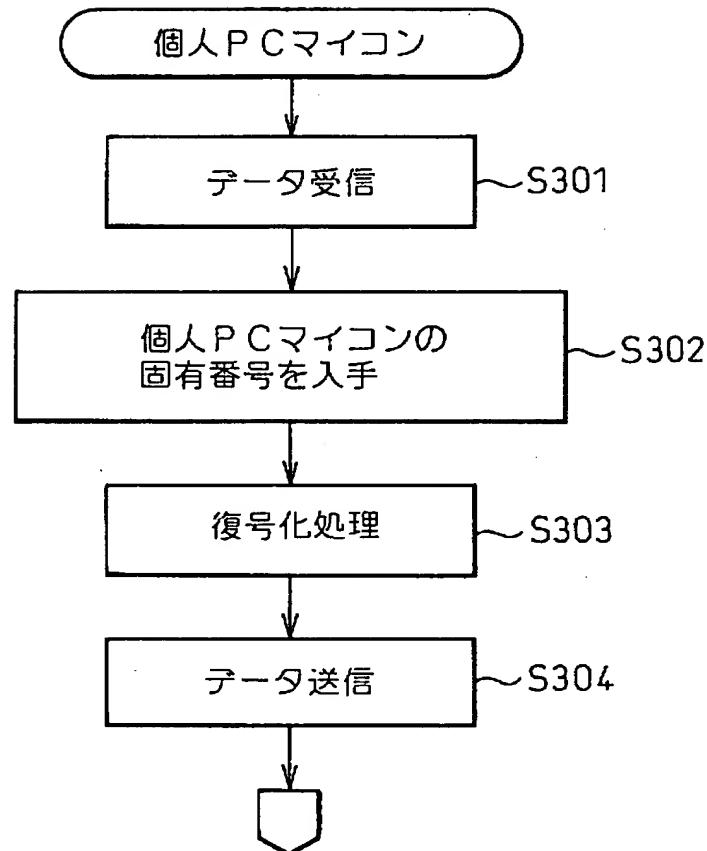
【図4】

図4



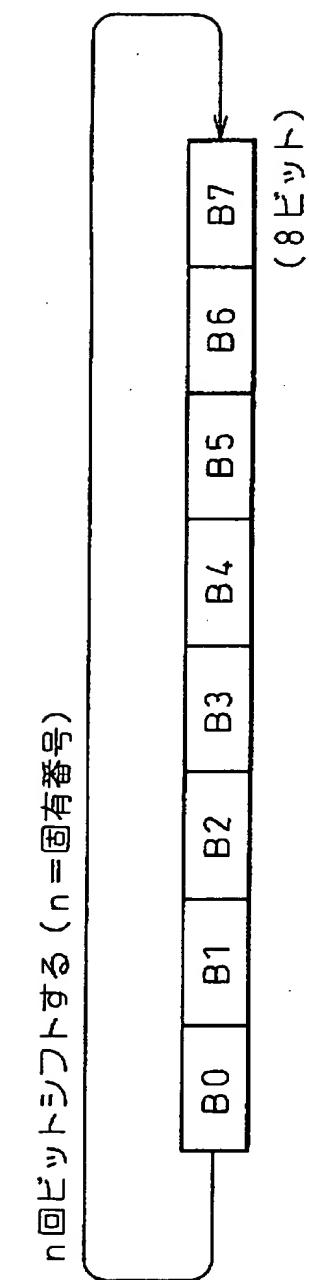
【図5】

図5



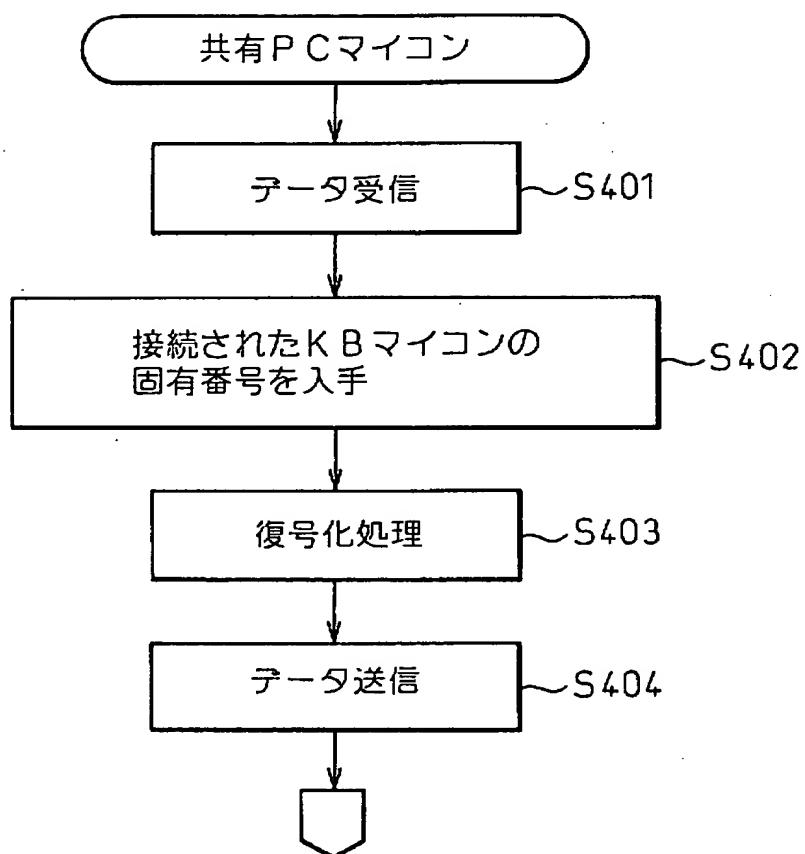
【図6】

図6

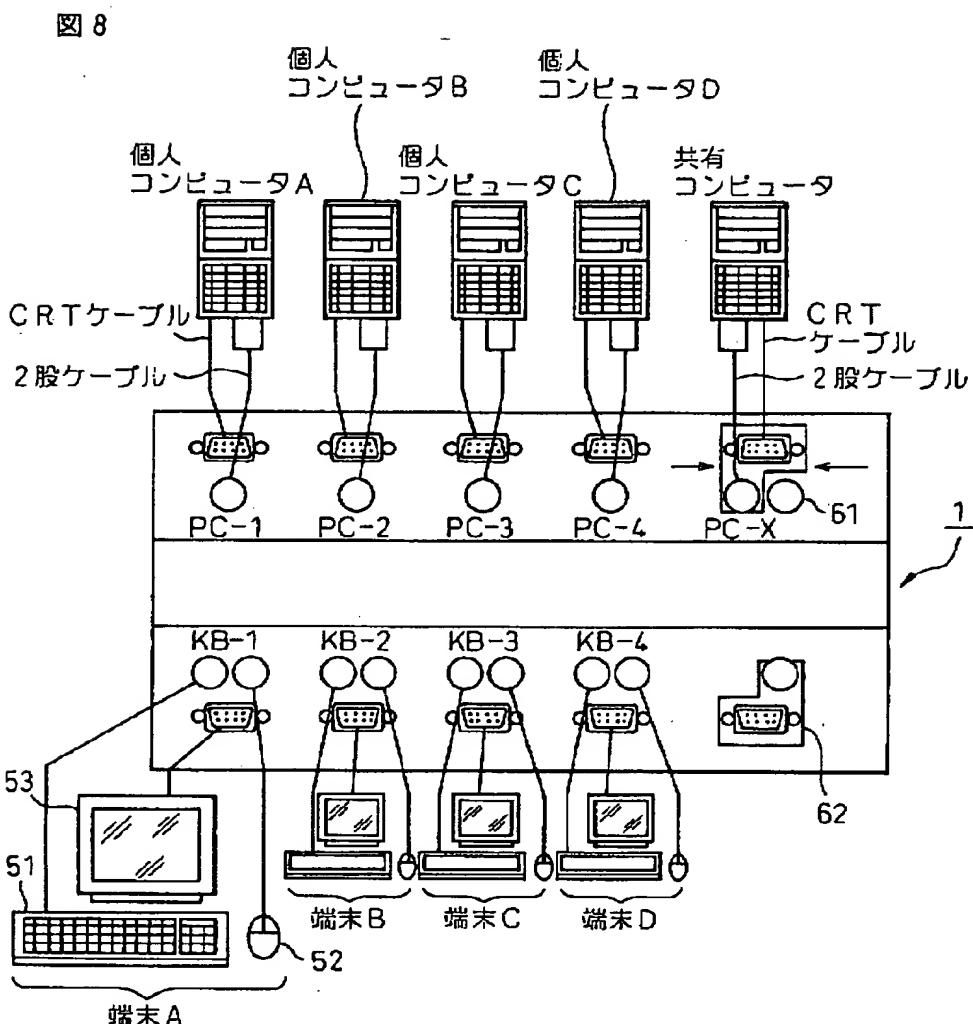


【図7】

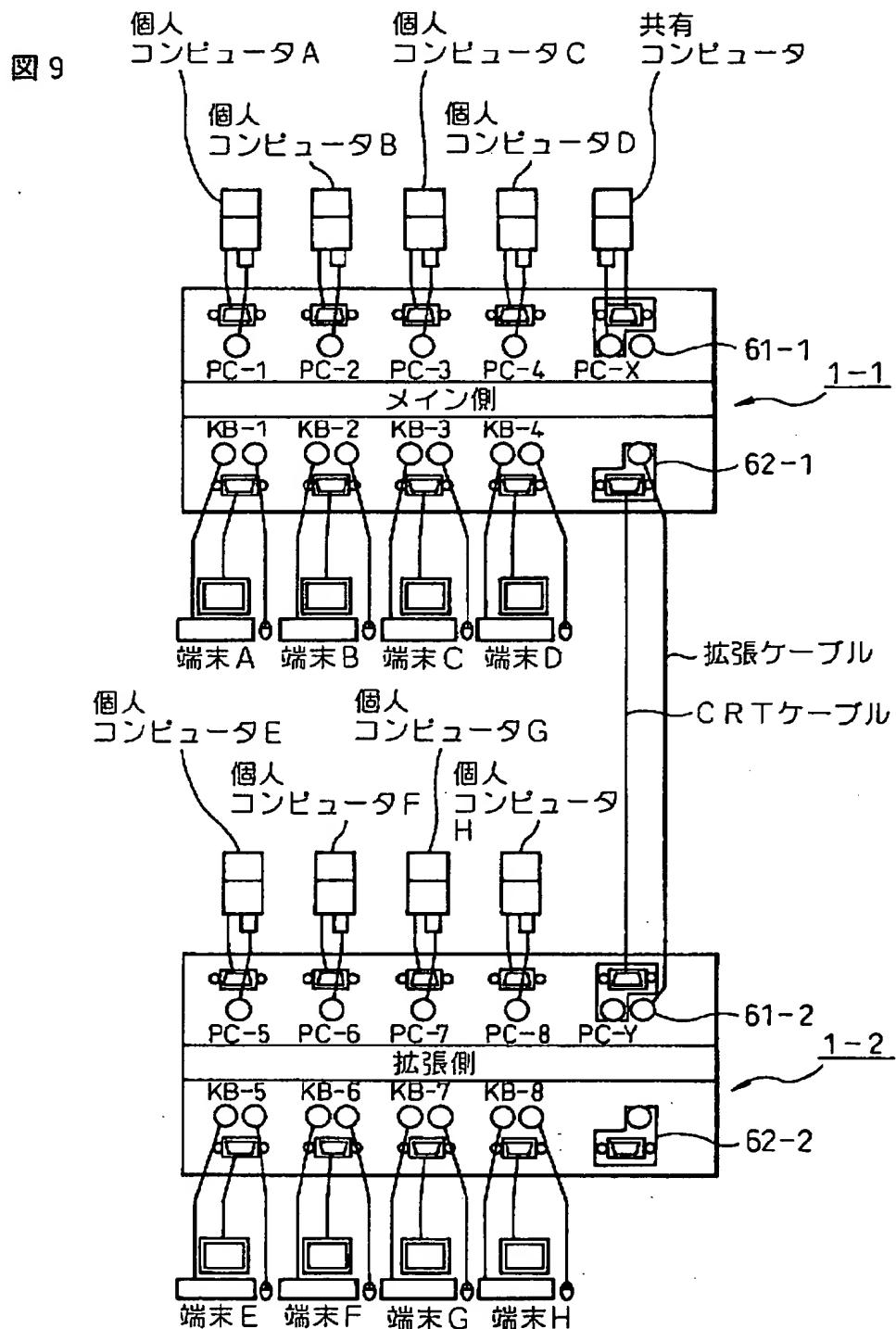
図7



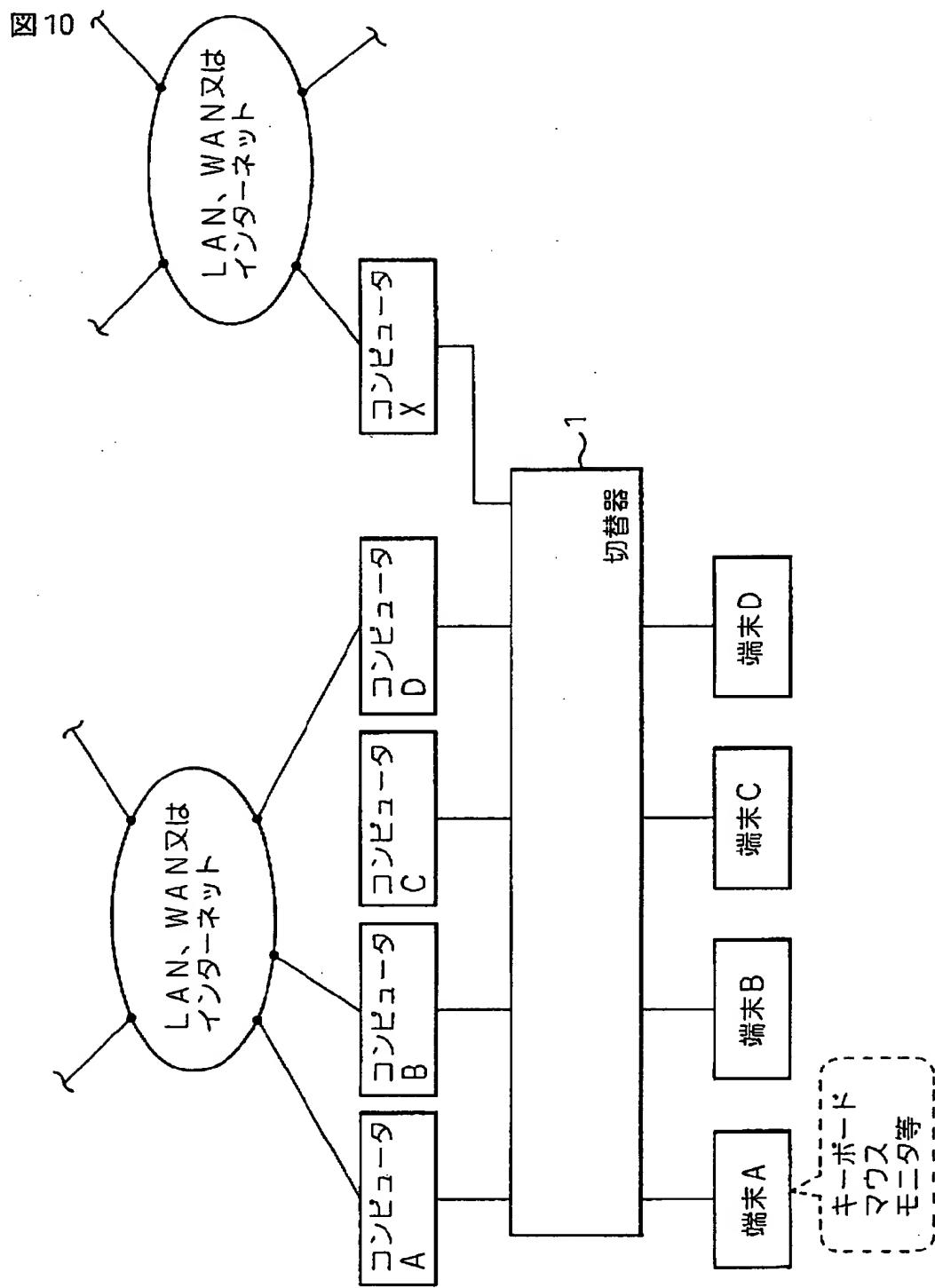
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 切替え操作が容易で、データの誤転送に対応する切替器及び切替方法並びにコンピュータシステムの実現。

【解決手段】 個人コンピュータ、共有コンピュータ及び端末間の接続を制御する切替器1は、デフォルトでは各端末を対応する各個人コンピュータにそれぞれ接続し、端末のいずれか1つから送信された接続切替え要求を受信した場合は当該端末の接続先を該端末に対応する個人コンピュータまたは共有コンピュータに切り替える接続手段11と、各端末のいずれか1つから受信し個人コンピュータ若しくは共有コンピュータへ出力するデータに対して、端末ごとの識別処理を実行するセキュリティ手段23、24、25とを備える。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [595100679]

1. 変更年月日 1995年 7月13日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区東五反田2丁目3番5号  
氏 名 富士通高見澤コンポーネント株式会社